

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3903551 A1

⑤1 Int. Cl. 4:
F16L 37/00
B 29 C 65/06

⑦1 Aktenzeichen: P 39 03 551.4
⑦2 Anmeldetag: 7. 2. 89
⑦3 Offenlegungstag: 24. 8. 89

DE 3903551 A1

③ Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
16.02.88 DE 88 01 976.4

⑦1 Anmelder:
Armaturenfabrik Hermann Voss GmbH + Co, 5272
Wipperfürth, DE

⑦4 Vertreter:
Solf, A., Dr.-Ing., 8000 München; Zapf, C., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 5600 Wuppertal

⑦2 Erfinder:
Rösch, Volker, Dr., 4330 Mülheim, DE; Goller, Bernd,
5272 Wipperfürth, DE; Prüfer, Joachim, Dipl.-Ing.,
5090 Leverkusen, DE

⑤4 Verbindungsteil einer Leitungskupplung

Verbindungsteil (2), insbesondere Stecker, für eine Leitungskupplung, bestehend aus einem Kunststoffverbindungskörper (4) und einem mit diesem in einem Verbindungsbereich (26) durch Reibschweißung verbundenen Kunststoff-Rohrstück (6), wobei der Verbindungskörper (4) und/oder das Rohrstück (6) in der Nähe des Verbindungsbereiches (26) eine Temperatur-Meßeinrichtung (30) aufweisen/aufweist.

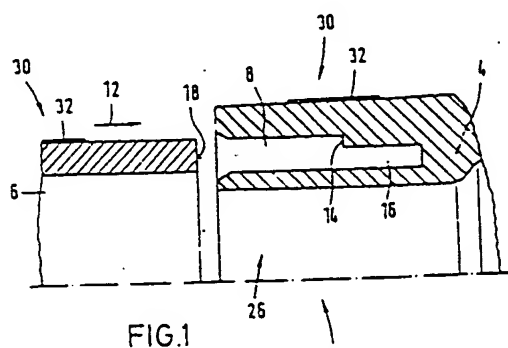


FIG.1

DE 3903551 A1

BEST AVAILABLE COPY

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verbindungsteil, insbesondere einen Stecker, für eine Leitungskupplung, bestehend aus einem Kunststoff-Verbindungskörper und einem mit diesem in einem Verbindungsbereich durch Reibschweißung verbundenen Kunststoff-Rohrstück.

Derartige Verbindungsteile sind bekannt und werden z.B. zum Verbinden von Druckmittelleitungen, wie Bremsleitungen u.dgl., verwendet. Dabei wird zur stoffschlüssigen Verbindung des z.B. als Stecker ausgebildeten Verbindungskörpers mit einem Ende eines Kunststoff-Rohres zumindest eines der beiden Teile in eine zu dem anderen Teil relative Rotation versetzt, während die beiden Teile dann in axialer Richtung zusammengeführt werden. Aufgrund der Relativbewegung bzw. -drehung zwischen den beiden Teilen tritt eine hohe Reibung an der Berührungsfläche und damit eine Temperaturzunahme auf, die zum Schmelzen des Kunststoffmaterials und somit zum Verschweißen der Teile führt. Bei diesem sog. Reibschweißen ist jedoch eine Kontrolle der Qualität der Schweißverbindung schwierig und in der Regel nur durch stichprobenartige Werkstoffprüfung möglich, die aber nachteiligerweise besondere Prüfgeräte erfordert und darüber hinaus zumeist zur Zerstörung des geprüften Verbindungsteils führt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verbindungsteil der gattungsgemäßen Art so zu verbessern, daß eine zerstörungsfreie Kontrolle der Qualität der Schweißverbindung auf einfache und zuverlässige Weise ohne besondere Prüfgeräte möglich ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der Verbindungskörper und/oder das Rohrstück in der Nähe des Verbindungsbereichs eine Temperatur-Meßeinrichtung aufweisen/aufweist. Erfindungsgemäß ist es hierdurch möglich, durch eine Überwachung der Temperatur im Verbindungsbereich während der Herstellung der Reibschweißung eindeutige Aussagen über die Qualität der Schweißverbindung zu treffen, da davor ausgegangen werden kann, daß ab einer bestimmten Mindesttemperatur das Material der beiden Teile ausreichend plastifiziert ist, um eine qualitativ hochwertige Schweißverbindung zu gewährleisten. Dies ist, im Gegensatz zu der bekannten stichprobenartigen Prüfung, vorteilhafterweise bei jedem hergestellten Verbindungsteil möglich, wodurch ein hoher Qualitätsstandard erreicht werden kann.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Meßeinrichtung aus mindestens einer oberflächlich aufgetragenen Beschichtung aus einem Material besteht, das bei Temperaturänderung zumindestens eine seiner physikalischen Eigenschaften, insbesondere seine Farbe, ändert, da derartige Beschichtungen sehr preiswert z.B. als Temperatur-Folie oder aus Temperatur-Farbe (Lack) realisiert werden können. Die Beschichtung(en) können vorteilhafterweise nach der Herstellung der Reibschweißverbindung auf den Teilen verbleiben, da sie aufgrund ihrer geringen Dicke keine störenden Einflüsse auf die Funktion des Verbindungsteils haben.

In einer alternativen Ausführung kann die Meßeinrichtung auch durch Materialzusätze gebildet sein, die dem Material des Verbindungskörpers bzw. des Rohrstückes beigemischt sind, und die bei Temperaturänderung ihre physikalischen Eigenschaften, insbesondere ihre Farbe, ändern. In diesem Fall erübrigt sich vorteilhafterweise ein Arbeitsgang, nämlich das Aufbringen oder Befestigen der Meßeinrichtung so daß diese Ausführung besonders preiswert ist.

Schließlich ist es ebenfalls möglich, die Meßeinrichtung von einem vorzugsweise elektronischen Meßfühler, z.B. einem Temperatursensor, zu bilden.

Anhand der Zeichnung soll im folgenden die Erfindung beispielhaft näher erläutert werden. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Axialschnitt durch eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbindungsteils in einem noch nicht montierten Zwischenfabrikationszustand und

Fig. 2 einen Axialschnitt einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbindungsteils ebenfalls im Zwischenfabrikationszustand.

Ein erfindungsgemäßes Verbindungsteil 2 besteht aus einem Kunststoff-Verbindungskörper 4 und einem Kunststoff-Rohrstück 6. In der Zeichnung sind der Verbindungskörper 4 und das Rohrstück 6 in einem noch nicht verbundenen Zustand dargestellt.

Gemäß Fig. 1 weist der Verbindungskörper eine sich axial erstreckende, ringförmige Aufnahme 8 auf, in die das Rohrstück 6 axial, d.h. in Pfeilrichtung 12, eingeführt werden kann. Innerhalb der Aufnahme 8 des Verbindungskörpers 4 ist vorzugsweise über eine radiale Ringstufe 14 eine Querschnittsverengung 16 gebildet, und zwar derart, daß das in Pfeilrichtung 12 eingeführte Rohrstück 6 an der Ringstufe 14 anschlägt. Zur Verbindung der beiden Teile 4, 6 wird nun eines der beiden Teile in Rotation versetzt, während das Rohrstück 6 in die Aufnahme 8 eingeführt wird. Hierdurch tritt an den Berührungsflächen, insbesondere zwischen der Ringstufe 14 und einer vorderen Stirnfläche 18 des Rohrstücks 6 eine Reibung auf, die zum Abschmelzen, und damit zum Verschweißen des Kunststoff-Materials führt.

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 weist der Verbindungskörper 4 lediglich einen hohlzylindrischen, in das Rohrstück 6 einführbaren Rohrstutzen 22 auf. Auch hier erfolgt die Verbindung durch Reibschweißen, indem zumindest eines der beiden Teile 4, 6 in Rotation versetzt wird, während das Rohrstück 6 in Pfeilrichtung 12 auf den Rohrstutzen 22 aufgeschoben wird. Dabei tritt auch hier an den Berührungsflächen, und zwar zwischen den Außen- und Innenumfangsflächen des Rohrstutzens 22 bzw. des Rohrstückes 6 und/oder zwischen der ringförmigen Stirnfläche 18 des Rohrstückes 6 und einer gegenüberliegenden, sich an den Rohrstutzen 22 anschließenden, radialen Ringstufe 24 des Verbindungskörpers 4 eine Reibung auf, die zum Abschmelzen und Verschweißen des Kunststoffmaterials führt.

Erfindungsgemäß ist nun zur Prüfung der Qualität der Schweißverbindung vorgesehen, daß der Verbindungskörper 4 und/oder das Rohrstück 6 in der Nähe des Verbindungsbereichs 26 eine Temperatur-Meßeinrichtung 30 aufweisen/aufweist.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung besteht die Meßeinrichtung 30 aus oberflächlich aufgetragenen Beschichtungen 32, wobei diese Beschichtungen erfindungsgemäß aus einem Material bestehen, das bei Temperaturänderung seine physikalischen Eigenschaften, insbesondere seine Farbe ändert. Dabei kann die Beschichtung 32 aus einer Temperatur-Folie oder einer Temperatur-Farbe bestehen. Die Temperatur-Folie kann zweckmäßigerweise eine selbstklebende Beschichtung oder eine Adhäsionsbeschichtung aufweisen, wobei in diesem Fall die Folie dann vorteilhafterweise mehrmals verwendbar ist.

Im Beispiel nach Fig. 1 ist eine Beschichtung 32 auf der Außenfläche des Verbindungskörpers 4, und zwar in einem die innerhalb der ringförmigen Aufnahme 8 gebildete Ringstufe 14 überdeckenden Oberflächenbe-

reich, sowie alternativ oder zusätzlich hierzu eine Beschichtung 32 auf der Außenfläche des Rohrstückes 6 angeordnet, und zwar in einem Bereich, der nach der Montage unmittelbar an den Verbindungskörper 4 angrenzt. Im Beispiel nach Fig. 2 kann eine Beschichtung 32 im an die Stirnfläche 18 angrenzenden Bereich der Umfangsflächen des Rohrstückes 6 und/oder im an die Ringstufe 24 angrenzenden Bereich der Oberfläche des Verbindungskörpers 4 angeordnet sein.

Alternativ zu der dargestellten Beschichtung 32 ist es erfindungsgemäß ebenfalls möglich, dem Material des Verbindungskörpers 4 und/oder des Rohrstückes 6 Materialzusätze beizumischen, die bei Temperaturänderung ihre physikalischen Eigenschaften, und zwar wiederum insbesondere ihre Farbe, ändern.

In einer weiteren, nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist die Meßeinrichtung 30 von einem vorzugsweise elektronischen Meßfühler, z.B. von einem Temperatursensor gebildet. Hinsichtlich der Anordnung des Meßfühlers gelten analog die obigen Ausführungen in bezug auf die Beschichtung 32.

Die Erfindung ermöglicht eine leichte Überwachung der durch die Grenzflächenreibung hervorgerufenen Temperaturerhöhung, da sich durch diese Temperaturerhöhung insbesondere auch die Farbe der jeweiligen Meßeinrichtung 30 ändert. Dabei kann nun vorteilhafterweise eindeutig eine solche Farbe ermittelt bzw. festgelegt werden, die einer solchen Temperatur entspricht, die eine qualitativ hochwertige Reibschweißverbindung gewährleistet. Hierdurch braucht lediglich die Meßeinrichtung 30 während des Reibschweißvorganges beobachtet zu werden, wobei nach Erreichen der bestimmten Farbe die Relativbewegung zwischen den beiden Teilen aufgehoben wird, wodurch dann ebenfalls die Grenzflächenreibung ausbleibt und das Material somit abkühlt. Nach diesem Vorgang ist eine qualitativ hochwertige Schweißverbindung gewährleistet, ohne daß besondere Werkstoffprüfungen erforderlich wären.

Patentansprüche

1. Verbindungsteil, insbesondere Stecker, für eine Leitungskupplung, bestehend aus einem Kunststoff-Verbindungskörper und einem mit diesem in einem Verbindungsbereich durch Reibschweißung verbundenen Kunststoff-Rohrstück, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungskörper (4) und/oder das Rohrstück (6) in der Nähe des Verbindungsbereichs (26) eine Temperatur-Meßeinrichtung (30) aufweisen/aufweist.
2. Verbindungsteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (30) aus mindestens einer oberflächlich aufgetragenen Beschichtung (32) aus einem Material besteht, das bei Temperaturänderung zumindest eine seiner physikalischen Eigenschaften, insbesondere seine Farbe, ändert.
3. Verbindungsteil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung (32) aus einer Temperatur-Folie oder einer Temperatur-Farbschicht besteht.
4. Verbindungsteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (30) durch dem Material des Verbindungskörpers (4) und/oder des Rohrstückes (6) beigemischte Materialzusätze gebildet ist, die bei Temperaturänderung zumindest eine ihrer physikalischen Eigenschaften, insbesondere ihre Farbe, ändern.

5. Verbindungsteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (30) von einem vorzugsweise elektronischen Meßfühler, insbesondere einem Temperatursensor, gebildet ist.

24. August 1989

Offenlegungstag:

3903551



908 834/510

DE 3003 EE7 A 1